Münster 1936 No 203 Med Diss

Aus der Chirurgischen Klinik der Westfälischen
Wilhelms-Universität Münster/Westfalen.

Das Os acromiale

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

**Westfälischen Wilhelms-Universität
Münster/Westfalen**

vorgelegt von

Paula Lübbesmeyer

aus

Steinhausen Krs. Büren in Westfalen

1934

Jos. Blömeke, Buchdruckerei, Lippstadt

Referent	**Priv.-Dozent Dr. Walter**
Correferent:	**Prof. Dr. H. Coenen**
Dekan:	**Prof. Dr. P. Esch**

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Westf. Wilhelms-Universität Münster (Westf.)

Viele anatomische Abweichungen, die früher nur rein forschungsmäßiges Interesse hatten, beginnen jetzt mehr und mehr auch den Praktiker zu interessieren. Der ungeheure Aufschwung der Röntgenologie hat sie in den unmittelbaren Gesichtskreis des Klinikers gerückt. Es müssen dem Röntgenologen diese ehemals praktisch unwichtigen, weil komplikationslosen Dinge nunmehr bekannt sein, wenn es sich vor diagnostischen Irrtümern schützen will.

Die Röntgentechnik macht am Acromialfortsatz der Scapula bereits am Lebenden eine Varietät sichtbar, die man früher fast nur bei Sektionen beobachtet hat, nämlich ein Getrenntsein des Acromion oder eines Teiles desselben von der Spina scapulae durch ein Gelenk oder durch Knorpel. Diesen Zustand nennt man Os acromiale.

Durch Palpation ist das Os acromiale nur in ganz seltenen Fällen, in denen die Verbindung mit dem Schulterkamm besonders lose ist, die Ränder der Artikulationsflächen stark gewulstet sind, oder irgendwelche sonstige Symptome vorhanden sind, festzustellen. In der Literatur wird viermal beschrieben, daß am unversehrten Körper ein Os acromiale durch Palpation vermutet oder diagnostiziert wurde.

H. Morestin [1]) schreibt, daß bei einem Fall von gelenkig verbundenem Os acromiale sich durch die Weichteile an der Gelenkstelle ein hervorragender Wulst fühlen ließ, der den vorgewölbten Rändern der Articulationsflächen entsprach.

E. Ludewig [2]) fand an der noch unzerlegten Leiche einer neunundsechzig Jahre alten Frau eine abnorme Beweglichkeit in der Gegend des einen Clavicular-Acromialgelenkes, hielt dies aber für eine Fraktur des Acromion. Bei der Sektion stellte sich heraus, daß es sich um ein Os acromiale handelte.

Ferner schreibt H. Ruge [3]) von einem Patienten, der ein Geschwür auf der Schulter hatte. Dieses Geschwür stand mit einer weichen, die Basis acromii und die Acromialepiphyse verbindenden Substanz in Zusammenhang. Aus einer geringen Beweglichkeit der vorderen Ecke des Acro-

---

[1]) Morestin 1895, S. 4.
[2]) Ludewig S. 167.
[3]) Ruge S. 258 u. 260.

mion gegen die Basis glaubt H. Ruge auf ein Interacromialgelenk schließen zu dürfen.

W. Gruber[4]) fand bei einer Leiche ungewöhnliche Beweglichkeit des Acromion ohne Crepitation, ohne Verdickung durch Callus. Er diagnostizierte einen selbständigen Acromialknochen, der sich bei der Sektion wirklich vorfand.

Da das Os acromiale nur so selten Symptome macht in der Art, wie sie bei einigen Fällen soeben beschrieben wurden, ist man zu seiner Darstellung gewöhnlich auf das Röntgenbild angewiesen. Es werden zwei Arten von Röntgenaufnahmen von den Autoren empfohlen, nämlich ventrodorsale und axiale Schulterblattdarstellungen.[5])

Die Ventrodorsalaufnahmen werden folgendermaßen ausgeführt. Man legt den Patienten auf eine horizontale Unterlage, die Platte unter das Schultergelenk. Der Zentralstrahl wird auf die Mitte des Pfannenrandes gerichtet. Kann der Patient horizontale Lagerung schlecht ertragen, so kann man ihn auf ein erhöhtes Keilkissen legen; man muß dann aber die Röhre so verstellen, daß der Zentralstrahl die Platte senkrecht trifft.

Bei der axialen Aufnahme liegt der Patient auf dem Rücken. Der Arm ist bis zur Horizontalen abduziert. Die Platte liegt auf der Schulterhöhe. Der Zentralstrahl fällt von unten in die Achselhöhle ein. Der Patient hält sich mit der pronierten Hand an einem beliebigen Gerät.

Um die am Schulterblatt mit Os acromiale herrschenden Verhältnisse verstehen zu können, bedarf es einer genauen Kenntnis des normalen Acromion.

Das Acromion ist ein breiter, platter und abgestumpfter Fortsatz. Es sitzt der Spina scapulae auf und bildet bei den meisten Menschen die Schulterhöhe. Man unterscheidet am Acromion eine obere und eine untere Fläche, diese laufen den Schulterblattflächen ungefähr parallel. Nur mit der vorderen Spitze biegt sich das Acromion etwas nach vorn über. Die obere Fläche geht gleichsam aus dem hinteren Rand der Spina hervor und ist konvex. Die untere Fläche ist konkav. Das Acromion bildet somit eine Art schützendes Dach für das Schultergelenk. Der laterale Acromionrand ist konvex und uneben, der mediele Rand ist konkav und eben. Er trägt an seinem vorderen Teil eine Gelenkfläche zur Artikulation mit der Clavicula.

———

[4]) Gruber 1860 S. 333.

[5]) Vgl. Rieder-Rosenthal 1924,
R. Rrashey 1923,
Albers-Schönberg 1886,
H. R. Schinz 1924.

A. Macalister[6]) hat eine Anzahl Schulterblätter auf die Form des Acromion hin untersucht und festgestellt, daß der Fortsatz recht verschiedenartiger Gestalt sein kann. Er glaubt vier charakteristische Typen herausstellen zu können: ein halbmondförmiges, ein dreieckiges, ein viereckiges und ein ovales oder spatelförmiges Acromion.

Ueber die Häufigkeit der verschiedenen Typen macht er folgende Angaben. Von hundert Scapulae, die er aufs Geradewohl herausnahm, war der Fortsatz in sieben Fällen fast halbmondförmig, in sechsundzwanzig Fällen war er dreieckig, und in den übrigen Fällen war er von spatelförmigem Typ.[6]) Ursache dieser Formenvariation ist die relativ verschieden starke Entwicklung der einzelnen Teile des peripheren Acromionabschnittes und die Beziehungen derselben zueinander. Der Rand des Acromion zerfällt in verschiedene Teile. An den vorderen, inneren Rand, der die Clavicularfazette trägt, schließt sich nach vorn der Praeclaviculararrand, nach hinten der obere Rand an. Die vordere Acromionspitze heißt das vordere Tuberkulum. Vom vorderen Tuberkulum aus geht der Deltoideusrand nach außen und rückwärts. Dieser Rand trägt mehrere kleine Höcker, von denen der letzte Metacromion heißt und das Acromion nach hinten begrenzt.[7]) Diese angegebenen Stücke ändern bei den vier verschiedenen Acromionformen ihre Größe und ihre Lage zueinander in charakteristischer Weise. A. Macalister schreibt darüber: „Die relative Lage dieser verschiedenen Teile zueinander variiert in weiten Grenzen. Die lange Achse der Claviculargelenkfläche bildet mit der Achse der Spina scapulae einen Winkel, der zwischen 122 bis 156° liegt. Der Winkel, der vom Praeclaviculararrand mit der Claviculargelenkfläche gebildet wird, variiert zwischen 92 und 142°. Die vorige Ecke mögen wir Retroclavicular-Acromialwinkel, die letztere Praeclaviculararwinkel nennen. Die Hervorragung des Metacromion kann man gleicherweise als einen Winkel zwischen hinterem Teil des äußeren Randes und dem hinteren Rand, der sich in die Spina fortsetzt, ansehen. Bei dem Exemplar mit dem am meisten hervorragenden Metacromion betrug der Winkel 89°. In dem Fall mit der geringsten Prominenz war er 139°. .... Wenn der Metacromialwinkel sich dem rechten nähert und der Praeclaviculararwinkel ebenfalls klein ist, ist das Acromion viereckig. Wenn ein ähnlich niedriger Metacromialwinkel zusammen mit großem Praeclaviculararwinkel vorkommt, ist das Acromion dreieckig. Wenn beide Winkel groß sind, ist

---

[6]) Macalister S. 245 ff.
[7]) A. Macalister S. 245 ff.

das Acromion halbmondförmig. In dazwischenliegenden Fällen ist das Acromion oval oder spatelförmig.“ [8])

Die vier verschiedenen Acromionformen entstehen also dadurch, daß bei einem Individuum sich die einzelnen Acromionteile verschieden stark entwickeln. Schon allein um diese Tatsache verstehen zu können, ist es nötig, sich näher mit der Entwicklung des knöchernen Acromialfortsatzes zu befassen. Eine genaue Aufzeichnung dieses Entwicklungsganges ist aber in erster Linie deshalb hier am Platze, weil sich auf diesen Vorgang die von den meisten Autoren vertretene Theorie über die Genese des Os acromiale gründet. Nach A. Macalister ist die Entwicklung des Acromialfortsatzes „eine sehr variable, und infolgedessen wurde sein Entwicklungsmodus von verschiedenen Beobachtern, die Originalbeschreibungen gegeben haben, verschieden festgelegt.“ [9]) Die Beschreibungen der einzelnen Autoren weichen in der Tat sehr stark voneinander ab. Es fragt sich aber, ob diese Verschiedenheit der Beobachtungen wirklich in der variablen Entwicklung des Acromialfortsatzes ihren Grund hat, wie A. Macalister meint, oder ob sie nicht vielleicht eher dadurch erklärt wird, daß die Originalbeobachtungen in verschiedenen Entwicklungsstadien des Acromion gemacht wurden. Es finden sich Darstellungen des Verknöcherungsvorganges bei vielen Autoren, [10] die alle darin übereinstimmen, daß die Spina scapulae bei jedem Individuum ganz gleich ob männlichen oder weiblichen Geschlechtes bis zur Pubertätszeit eine knorpelige Epiphyse hat, in der dann Knochenpunkte auftreten, die die Grundlage eines Verknöcherungsvorganges bilden, an dessen Abschluß eine knöchern mit der Spina vereinigte Acromionepiphyse steht. O. Nieber [11]) behauptet als Einziger, daß solche „Epiphysennebenkerne“ nur bei Knaben vorkommen.

Ob die bis zur Pubertätszeit knorpelige Epiphyse das ganze Acromion umfaßt, wie groß die Anzahl der Kerne ist, wann die Kerne auftreten und in welcher Reihenfolge sich die Verknöcherungsprozesse vollziehen, ist nicht einheitlich festgestellt. Es wurden ein, zwei, drei, ja fünf Kerne beobachtet und ihr Auftreten in die verschiedensten Lebensjahre verlegt. Die Darlegungen J. Uffelmanns und A. Macalisters stimmen in den wesentlichen Grundzügen überein, eine Tatsache, die sehr zu Gunsten der Richtigkeit ihrer

---

[8]) A. Macalister S. 247.

[9]) A. Macalister S. 248.

[10]) J. Sobotta, 1904; J. Kollmann 1907; Kirschner-Nordmann 1927; Cruveillier 1871; A. Köhler 1924; O. Nieber 1915; E. Ruckensteiner; J. Henle 1867; J. Uffelmann 1876; A. Macalister.

[11]) Nieber S. 226.

Beobachtungen spricht. Die Ausführungen dieser beiden Autoren sind sehr ausführlich und klar und fußen auf einer großen Anzahl eingehender Untersuchungen. M. M. J. Bernardeau [12]) lehnt sich in seinem „L'os acromial" eng an A. Macalister an. Prinzipiell unterscheiden sich J. Uffelmann und A. Macalister nur in der Auffassung von der Ausdehnung des Acromion. J. Uffelmann sagt ausdrücklich: „Die Chondroepiphysis entspricht ganz dem späteren Acromion"; [13]) während A. Macalister eine von einem Knochenkern des Scapulakörpers aus entstandene Basis Acromii annimmt. [14]) Der Vorgang der Verknöcherung wurde von beiden Autoren gleich gesehen. Nur haben sie die einzelnen Knochenzentren mit verschiedenen Namen belegt. J. Uffelmanns Chondroepiphysis posterior, media und anterior entsprechen A. Macalisters Metacromion, Mesacromion und Praeacromion. J. Uffelmann beschreibt die Vorgänge folgendermaßen. [15]) Die Verknöcherung der Chondroepiphysis acromialis beginnt im fünfzehnten Lebensjahr. Meistens entstehen drei Kerne. Zuerst erscheint ein Kern ziemlich nahe an der Spina, oftmals konfluierend aus einer Anzahl kleiner Anhäufungen von Knochensubstanz. Er wächst aus und läßt nur ein dreieckiges Stück an der Spitze des Acromion frei. Er hat die Form einer vierseitigen Platte, deren kürzere Seiten der konkave und konvexe Rand des Acromion sind. Am konkaven Rand trägt der Knochen die Gelenkfläche für die Clavicula. Dieses Knochenstück heißt Osteoepiphysis media acromialis. In der noch freien Acromion-

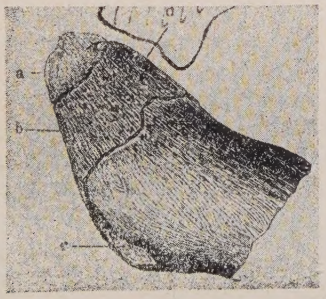

Fig. L [16])

[12]) Bernardeau 1907.
[13]) a. a. O. S. 10.
[14]) a. a. O. S. 248.
[15]) a. a. O. S. 15 ff.
[16]) aus J. Uffelmann: a = Osteoepiphysis anterior.
b = Osteoepiphysis media.
c = Osteoepiphysis posterior.
d = Clavicularfazette.

spitze erscheint gegen Ende des sechzehnten Jahres der zweite Kern, der zu einem dreieckigen Knochenstück auswächst. Es ist die Osteoepiphysis anterior acromialis. Um die gleiche Zeit bildet sich in einem zarten Knorpelstreifen, der vom konvexen Rand der Chondroepiphysis auf den entsprechenden Rand der Spina herüberzieht, der dritte Knochenkern aus, die Osteoepiphysis posterior acromialis. Sie stellt ein schmales, gebogenes Plättchen dar, das am lateralen Rand der Spina liegt und die Osteoepiphysis media nur mit seinem vorderen Rand erreicht. Zuerst verschmelzen Osteoepiphysis media und Osteoepiphysis anterior miteinander. Dann vereinigt sich der auf diese Weise entstandene neue Knochen mit der Spina. Dieser Vorgang fällt in die Zeit zwischen dem achtzehnten und neunzehnten Lebensjahr. Um die gleiche Zeit verwächst auch die Osteoepiphysis posterior mit den zugehörigen Knochen. Es kann vorkommen, daß zunächst der vierseitige Knochen allein mit der Spina verschmilzt, und sich dann erst der dreieckige Spitzenabschnitt an ihn anschließt.

Der weitaus wichtigste, weil gelenktragende und größte Teil des Acromion ist die Osteoepiphysis media. Sie umfaßt ungefähr zwei Drittel des Acromion. Die Osteoepiphysis anterior ist oft beim fertigen Acromion stark rückgebildet, wohl deshalb, weil sie nicht wie das Mesacromion durch eine Gelenkfläche funktionell wichtiger Skeletteil ist. Die Osteoepiphysis posterior bildet die als Metacromion beschriebene hintere Acromionecke.

Bei Kindern sind dreieckige Acromii häufiger als bei Erwachsenen.[17]) Der Unterschied beruht wohl darauf, daß beim Wachstum des Acromion der metacromiale Anteil später stark zurückbleibt und dadurch die hintere Ecke, die für ein dreieckiges Acromion charakteristisch ist, undeutlich wird. Es ist aus den vorhergehenden Darlegungen ersichtlich, daß sich alle Acromionformen durch verschieden starke Ausbildung der einzelnen Knochenzentren erklären lassen.

Es kann vorkommen, daß der Verknöcherungsvorgang sich nicht in der geschilderten Weise vollzieht und das Acromion oder ein Teil desselben lebenslänglich ein selbständiger Knochen bleibt, also ein Os acromiale entsteht.

Von einem Os acromiale kann nie bei einem Menschen unter zwanzig Jahren die Rede sein. In diesem Lebensalter ist eine ganz oder teilweise selbständige Epiphyse noch etwas Normales.

Die Verbindung des Os acromiale beziehungsweise der Ossa acromialia mit den benachbarten Knochenelementen, sei es die Spina, der Acromionrest oder ein zweiter Acromial-

---

[17]) A. Macalister S. 248.

knochen, ist entweder eine Synchondrose oder eine Diarthrose. In ganz seltenen Fällen sind jedoch auch bindegewebige Massen zwischen den Knochenenden gefunden worden.

Die Kenntnis des Os acromiale ist bereits sehr alt. Die Behauptung: „Bis 1859 gab es so gut wie keine Angaben darüber ‚es ging nur ‚die Sage von anormalen Gelenken'."[18]) läßt sich nicht aufrecht erhalten.

W. Otto führt im Verzeichnis der Anatomischen Präparatesammlung des Instituts in Breslau aus dem Jahre 1826 ein Präparat mit Acromialknochen an[19]) und berichtet 1830 eingehender über das Os acromiale.[20]) Im Bulletin de la Société anatomique de Paris 1833 wird durch den französischen Forscher Cruveillier ein Os acromiale beschrieben.[21]) Derselbe Autor veröffentlichte 1837 einen von Godin beobachteten Fall von Acromialknochen.[22]) Von Gregory Smith,[23]) Robert Smith[23]) und Mayne[24]) stammen weitere frühe Beobachtungen.

Vor 1826 sind die Angaben ziemlich unbestimmter und allgemeiner Art, obschon auch vor dieser Zeit das Os acromiale den Anatomen bekannt war. Seine Kenntnis reicht bis weit ins Altertum zurück. Hypokrates kannte eine gelenkige Verbindung zwischen Acromion und Schulterkamm. Er hielt diesen Zustand sogar für die Regel.[25]) J. Hyrtl[26]) teilt einen Ausspruch Galens mit, aus dem hervorgeht, daß auch ihm der Sonderzustand eines Os acromiale bekannt war. „Eine Stelle bei Rufus nennt den vorgalenischen Anatomen Eudemius als den Erfinder des selbständigen „os acromii".[26])

Lebhafteres Interesse für das Os acromiale wurde durch die Studien von H. Ruge und W. Gruber angeregt. Letzterer soll den Knochen zum ersten Male Os acromiale genannt haben.[27]) Nach 1859 beginnen sich die Beobachtungen zu mehren. In der beigegebenen Tabelle ist versucht worden, eine möglichst vollständige Zusammenstellung der in Deutschland, Frankreich und England beschriebenen Fälle mit Acromialknochen zu geben, die beiden letzten angeführten Funde stammen aus der Chirurgischen Universitäts-

---

18) W. Neumann 1918 S. 181.
19) W. Gruber 1860 S. 333.
20) W. Otto 1830 S. 219—220 Note 4.
21) M. M. J. Bernardeau S. 26.
22) Cruveillier 1837.
23) W. Gruber 1863 S. 402.
24) Adams 182 S. 5589 ff.
25) R. Fick I 1904 S. 157.
26) J. Hyrtl 1880 S. 4—5.
27) M. M. J. Bernardeau S. 19.

klinik in Münster und sollen im Folgenden eingehend beschrieben werden.

Im Fall 49 [28]) handelt es sich um einen älteren Mann aus Münster, der sich durch einen Unfall eine Clavicularfraktur zuzog, die am 4. August 1932 in der Chirurgischen Klinik behandelt wurde. Bei dieser Gelegenheit wurden Röntgenbilder der Schultern zur genaueren Orientierung über die Art der Verletzung angefertigt. (Der Patient kam später nie wieder in die Klinik und ist nach Angaben seiner Wirtin ziemlich bald nach dem Unfall an einer Pneumonie gestorben, ohne Verwandte zu hinterlassen. Deshalb war weder über die Art des Unfalls noch darüber, ob der Patient früher Schulterbeschwerden hatte, etwas zu erfahren.)

Das Bild der linken Schulter (Fig. II.) zeigt neben einer ziemlich stark dislocierten Fraktur im äußern Drittel der

Fig. II

Clavicula, ein Os acromiale. Dieses nimmt die ganze Spitze des Acromialfortsatzes ein, hat die Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks mit abgerundeter Spitze und artikuliert an der claviculären Kathete mit der Clavicula. Das Acromio-Acromial beziehungsweise Acromio-Spinalgelenk ist fein gezahnt. An der rechten Seite fand sich ein gleiches Os acromiale.

Im Fall 50 [29]) handelt es sich um zwei Schulterblattpräparate einer männlichen Präparierbodenleiche aus dem Wintersemester 1931/32, die der Chirurgischen Klinik vom Ana-

[28]) Vgl. Tabelle.
[29]) Vgl. Tabelle.

tomischen Institut der Universität Münster überwiesen wurden. Angaben darüber, ob die Schultern äußerlich irgendwelche Besonderheiten aufwiesen, waren nicht zu erhalten.

Das rechte Acromion ist sichelförmig. Der Acromialknochen ist dreieckig und etwa 1 cm dick. Die der Clavicel zugekehrte Dreiecksseite ist, 1,8 cm lang und trägt das Acromio-Claviculargelenk. Der Knochen ist mit dem Acromionrest, beziehungsweise der Spina durch eine 2,3 cm lange Gelenkfläche verbunden. Die freie Seite des dreieckigen Os acromiale ist 2,4 cm lang und ziemlich stark konvex nach außen gebogen. Die untere Fläche ist eben, die obere zeigt eine nach oben konvexe Krümmung. (Fig. III.)

Fig. III

Auch das linke Acromion ist sichelförmig. Das Os acromiale ist im wesentlichen so gestaltet wie das der rechten Seite. Es ist ebenfalls dreieckig und zwar sind die beiden Artikulationsflächen mit Clavicel und Acromionrest je 2 cm lang, sodaß ein gleichschenkliges Dreieck entsteht, dessen Hypotenuse vom 2,4 cm langen, freien Acromialknochenrand gebildet wird. Dieser ist nach außen hin leicht konvex gebogen. Der Knochen ist am Rande 9 mm, in der Mitte 10 mm dick und ein wenig konvex nach oben gekrümmt.

In den meisten Fällen findet man nur einen Acromialknochen. Die beigegebene Tabelle zeigt unter 67 Schulterblättern mit Os acromiale 62 mit solitärem Acromialknochen. Viermal kommen zwei Ossa acromialia zur Beobachtung. Einmal handelt es sich um drei isolierte Knochenstücke. Das solitäre

Os acromiale hat meistens die Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks, dessen Basis der Spina, beziehungsweise dem Acromionrest zugekehrt ist. An der claviculären Kathete trägt der Knochen die Clavicularfazette. Einen typischen Befund dieser Art bieten auch die beiden Fälle aus der Chirurgischen Klinik in Münster.[30]) In seltenen Fällen ist der solitär vorkommende Acromialknochen viereckig oder bandförmig. Unter fünfzig Exemplaren befinden sich nämlich vierzig dreieckige, acht unregelmäßig viereckige und zwei schmale bandförmige Knochen. Die Claviculargelenkfläche befindet sich meistens am Os acromiale. Die Verhältnisse an den Schulterblättern mit mehreren Acromialknochen sind weniger leicht vorstellbar. Zur Orientierung sei auf die Veröffentlichungen von Ruge,[31]) Gruber,[32]) und Neumann[33]) hingewiesen.

Die Acromialknochen wurden von den einzelnen Autoren sehr verschieden benannt.

W. Gruber[34]) spricht von einem Os acromiale basale und terminale. Einen solitär vorkommenden Acromialknochen nennt er Os acromiale commune.

H. Ruge[35]) nennt das kleinere basal und lateral gelegene Element „Os acromiale II“ und den größeren Knochen der Epiphysenspitze das „Os acromiale I“.

J. Uffelmann[36]) und A. Macalister[37]) kennen nur das Getrenntbleiben der vereinigten Osteoepiphysis auterior und media vom übrigen Knochenteil und nennen diesen Zustand Os acromiale, während wieder andere Autoren unter Os acromiale die ganze getrennte Epiphyse verstehen.

Von A. Lilienfeld[38]) stammt die Bezeichnung „Os acromiale secundarium“. Er versteht darunter einen im Röntgenbild beobachteten kegelförmigen Körper direkt über dem Tuberkulum maius humeri.[39]) Er definiert daneben ein Os acromiale als persistierende Epiphyse des Acromion.

M. M. J. Bernardeau[40]) spricht von einem „autre Typ“ aus dem Metacromion und einem Os acromiale.

---

[30]) Siehe Fig. II und III.

[31]) H. Ruge, Zeitschr. f. rat. Med., Henle 1859, Tafel VI, Fig. 4.

[32]) W. Gruber, Archiv f. Anat. Physiol. u. wissensch. Med. 1863, Tafel 10, Fig. 1.

[33]) W. Neumann, Fortschr. Bd. 25 S. 182 Fig. 3 u. 4.

[34]) W. Gruber 1863 S. 381 ff.

[35]) a. a. O. S. 260.

[36]) a. a. O. S. 16.

[37]) a. a. O. S. 249.

[38]) A. Lilienfeld 1914, S. 198.

[39]) A. Lilienfeld. Fortschritte, Bd. 21, Tafel X, Fig. 4.

[40]) a. a. O. S. 25.

Wie leicht ersichtlich, haben alle diese Benennungen eine ätiologische Grundlage, die darauf fußt, daß die erwähnten Autoren das Os acromiale als Hemmungsmißbildung deuten. Angenommen, die Richtigkeit dieser Theorie sei erwiesen, so bleibt es trotzdem sehr unsicher, ob es sich tatsächlich beim Os acromiale II Ruges, beim „autre Typ" M. M. J. Bernardeaus, bei W. Grubers Os acromiale basale und A. Lilienfelds Os acromiale secundarium immer um denselben Knochen handelt, nämlich um ein Selbständigbleiben der Chondroepiphysis posterior acromialis oder anders gesagt des Metacromion. [41]) Es ist sehr gut möglich, daß in dem einen oder anderen Fall noch ein zweiter Kern an der Bildung des Acromialknochens beteiligt ist, denn es ist noch unerforscht, ob es Gesetzmäßigkeiten zwischen Form und Abstammung von den verschiedenen Knochenzentren gibt. Es scheint dies kaum der Fall zu sein, weil die einzelnen Knochenpunkte selbst in Form und Größe sehr variabel sind, entsprechend der Formverschiedenheit des normalen Acromion. Eine ätiologische Benennung des Os acromiale ist also bis jetzt unmöglich. Deshalb ist es angebrachter, vorerst nach W. Neumanns Vorschlag einfach der Lage nach vom Os acromiale I, II usw. zu sprechen. [42])

Schon W. Gruber [43]) hat eingehende Untersuchungen über die Verbindung der Acromialknochen untereinander und mit der Spina angestellt. Er beschreibt Synchondrosen und Diarthrosen.

Eine Zusammenstellung der in der Literatur beschriebenen Fälle ergibt unter dreiundfünfzig Schultern mit Os acromiale zweiundvierzig mit einem Gelenk. Achtmal ist eine Synchondrose vorhanden. Einmal ist die Verbindung im Begriff zu verknöchern, einmal sind bei einem Schulterblatt mit mehreren Acromialknochen die Verbindungen zwischen den einzelnen Elementen teils gelenkig, teils bindegewebig, einmal bestand die Verbindung aus Bandmassen. [44]) In den meisten Fällen befindet sich demnach zwischen Os acromiale und Schulterkamm ein Gelenk.

Die Benennung der Gelenke ist grundsätzlich verschieden je nach der Auffassung, die die Forscher von der Acromialepiphyse haben . Die eine Autorengruppe hält sie für das ganze Acromion, die andere nur für einen Teil desselben.

H. Ruge [45]) und M. M. J. Bernardeau [46]) nehmen an,

---

41) W. Neumann S. 186.
42) W. Neumann S. 186.
43) W. Gruber 1860 S. 326 ff.
44) Siehe Tabelle.
45) a. a. O. S. 261.
46) a. a. O. S. 16.

daß die Basis des Acromion von einem im Scapulakörper gelegenen Kern aus verknöchert. Es besteht also eine Acromiondiaphyse. Das größte mögliche Os acromiale umfaßt nur etwa Zweidrittel des Acromion. Diese Autorengruppe spricht folgerichtig vom: Acromio-Acromialgelenk, Intraacromialgelenk, Interacromialgelenk.

A. Köhler,[47]) H. Morestin,[48]) J. Uffelmann[49]) und W. Gruber[50]) halten die Acromialepiphyse für das ganze Acromion. Bei ihnen ist dementsprechend die Rede vom Gelenk der Schultereckepiphyse und vom Schulterkammacromialepiphysengelenk.

O. Nieber[51]) behauptet, daß Acromialepiphysenkerne nur bei Knaben vorkommen. Er hat bei der Durchsicht von fünfhundert Röntgenbildern, unter denen sich sicher zweihundert von weiblichen Jugendlichen befanden, nur bei männlichen Individuen Acromialkerne gefunden. Er sieht die Ursache des Kernmangels bei den Mädchen in der schwächeren Entwicklung des Schultergürtels beim weiblichen Geschlecht. Nach ihm kann also nur bei Männern ein Os acromiale vorkommen. Die Abnormität ist jedoch neunzehn Mal bei Männern und zwölf Mal bei Frauen beobachtet worden. Daneben finden sich in der Literatur eine Anzahl von Fällen, bei denen leider nicht angegeben ist, ob die Präparate von männlichen oder weiblichen Individuen stammen. W. Neumann bemerkt ausdrücklich, daß seine Beobachtungen ausschließlich an Männern gemacht wurden, weil das Material seines Röntgeninstitutes aus Lazarettinsassen bestand.[52]) Er sagt: „Ein Unterschied des Geschlechtes läßt sich in Bezug auf die Häufigkeit des Vorkommens anscheinend auch nicht nachweisen.“[53]) O. Niebers Irrtum ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß er nicht beachtete, daß Mädchen jene Entwicklungsstufe, auf der sich die Epiphysenverknöcherung vollzieht, früher erreichen als Knaben, daß er also nicht Aufnahmen gleichaltriger Individuen beider Geschlechter vergleichen darf.

J. Symington[54]) und Cruveillier[55]) halten das Os acromiale für meistens doppelseitig. Die Doppelseitigkeit scheint jedoch bei weitem nicht so häufig zu sein, wie diese Autoren

---

[47]) a. a. O. S. 65.
[48]) H. Morestin 1894 S. 681.
[49]) a. a. O. S. 10.
[50]) W. Gruber 1863 S. 382.
[51]) a. a. O. S. 226.
[52]) a. a. O. S. 180 ff.
[53]) a. a. O. S. 188.
[54]) a. a. O. S. 287 ff.
[55]) a. a. O. S. 245 ff.

vermuten. M. M. J. Bernardeau [56]) fand unter vierundzwanzig Individuen mit Os acromiale nur acht, bei denen die Anomalie doppelseitig war. In der beigegebenen Zusammenstelluung, die Bernardeaus Fälle mit umfaßt, zeigen von fünfzig Individuen mit Os acromiale siebzehn die Abnormität an beiden Seiten. Die Anomalie scheint somit nur in etwa ein Drittel der Fälle doppelseitig zu sein. Bei doppelseitigem Os acromiale sind die Verhältnisse an beiden Schultern gewöhnlich gleich.

Unter dreiunddreißig einseitigen Acromialknochen befinden sich zehn rechtsseitige und elf linksseitige. Zwölf Mal ist nicht angegeben, um welche Schulter es sich handelt.

Die Beobachtungen sind über sämtliche Lebensperioden verteilt. Am zahlreichsten sind die Funde an alten Patienten. Die Ursache dafür ist wohl, daß die Statistik zum größten Teil bei Sektionen aufgefundene Acromialknochen umfaßt. Zum Exitus kommen mehr alte als junge Menschen. Vielleicht wird sich später, wenn mehr röntgenologische Beobachtungen vorliegen werden, das Verhältnis so verschieben, daß die verschiedenen Alter gleich stark beteiligt sind. Vielleicht wird sich sogar ein Ueberwiegen der jugendlichen Fälle zeigen, weil man annehmen muß, daß noch nach Ablauf der physiologischen Verschmelzungszeit verspätete Konsolidierungen vorkommen können.

Ueber die Häufigkeit des Os acromiale machen die Forscher sehr verschiedene Angaben.

Rudolph Wagner [57]) schreibt, daß er auf dem Erlangener anatomischen Theater zuweilen das Acromion durch ein wahres Kapselband mit dem Schulterblatt eingelenkt gesehen habe.

A. Macalister [58]) sah bei fünfzehn von hundert Scapulae ein Os acromiale.

J. Symington [59]) fand unter vierzig Leichen nicht weniger als fünf Scapulae von drei Individuen, bei denen der Acromialfortsatz vom Rest des Knochens getrennt war.

W. Gruber [60]) hat unter mehreren Hunderten von Leichen nur drei mit einem Os acromiale gefunden.

Bei E. Ruckensteiner [61]) findet man die Angabe, daß Pfitzner in 7 % der Fälle mit einem Os acromiale rechnete.

M. M. J. Bernardeau [62]) ist der Ansicht, daß das Os acromiale häufiger vorkomme, als man glaube, weil es

---

[56]) a. a. O. S. 23.
[57]) W. Gruber 1860 S. 333.
[58]) A. Lilienfeld S. 198.
[59]) a. a. O. S. 287.
[60]) W. Gruber 1860 Tome I. S. 338.
[61]) a. a. O. S. 22.
[62]) a. a. O. S. 24.

in vielen Fällen mit Fraktur verwechselt werde. Er teilt mit, daß Professor Le Double unter sechshundertzweiunddreißig Individuen zwei mit einem Os acromiale gefunden habe.

R. H. Schinz [63]) glaubt auf Grund von Röntgenaufnahmen von vielen Hunderten von Schultergelenken behaupten zu können, daß das Os acromiale eine sehr große Rarität ist.

A. Köhler [64]) erinnert sich nicht, in seiner vierundzwanzigjährigen Röntgenpraxis jemals ein Os acromiale gesehen zu haben.

A. Lilienfeld [65]) fand unter dreihundert Schulteraufnahmen keine einzige mit persistierender Epiphyse jenseits des 25. Lebensjahres.

Vergleicht man diese Angaben miteinander, so fällt auf, daß nach den älteren Forschern das Os acromiale relativ häufig vorkommt. In den letzten Jahrzehnten hält man dagegen den Knochen für eine sehr große Seltenheit. Vielleicht ist der Unterschied dadurch bedingt, daß die alten Forscher ihre Studien vornehmlich an Sammlungspräparaten machten. A. Macalister [66]) meint selbst, daß seine Angaben zu hoch gegriffen seien, weil es sich bei sehr vielen seiner Fälle um Museumspräparate handle, Museen aber immer eine Sammelstätte von Anomalien seien. Die heutigen Forscher neigen dazu, bei der allzu skeptischen Prüfung der Fälle wirkliche Ossa acromialia für Frakturen zu halten, denn es kann oft sehr schwer sein, differentialdiagnostisch zu erklären, ob es sich in einem gegebenen Fall um ein Os acromiale oder eine Fraktur handelt.

Im Folgenden soll versucht werden, die Unterschiede zwischen beiden Zuständen herauszustellen.

(Kontinuitätstrennungen bei jugendlichen Individuen sind stets traumatische Epiphysenlösungen, weil ein Os acromiale erst jenseits des 25. Lebensjahres vorkommt. Sie sind also aus dem Rahmen der folgenden Ueberlegungen auszuschalten.)

Es sollen nun zunächst die Unterschiede zwischen frischer Fraktur und Os acromiale dargelegt werden. Bei vorhandener Dislokation ist die Diagnose klar. In den meisten Fällen ist die Dislokation jedoch gering, oder sie ist garnicht vorhanden, weil das Periost an der Unterfläche erhalten bleibt. In solchen Fällen wird manchmal die Tat-

---

[63]) Archiv f. Orthopädie Bd. 22 S. 374.
[64]) a. a. O. S. 65.
[65]) a. a. O. S. 199.
[66]) a. a. O. S. 249 ff.

sache, daß die Kontinuitätstrennung an einer kleinen Stelle nicht vollständig ist, über die Unterscheidungsschwierigkeit hinweghelfen können. Bei vollkommener Kontinuitätstrennung ohne Dislokation muß man folgende Umstände in Betracht ziehen.

Die Acromionfraktur ist durch ein bestimmtes Trauma bedingt. Meistens findet man in der Anamnese einen Stoß, Schlag oder Fall auf die Schulterhöhe. Eine Fraktur ist ferner stets schmerzhaft, besonders bei seitlicher Erhebung des Armes. Jedoch kann der Schmerz nur dann als Fraktursymptom angesehen werden, wenn er im Anschluß an ein Trauma der vorhin beschriebenen Art aufgetreten ist, denn es gibt Patienten mit Os acromiale, die rheumatisch bedingte Schulterschmerzhaftigkeit aufweisen. Frakturen sind meist mit Hämatom und Weichteilschwellung verbunden. Oft läßt sich Crepitation nachweisen. In zwei bis drei Wochen werden Kalluswolken zu sehen sein. Sobald Kallus vorhanden ist, ist die Diagnose Fraktur sicher, während das Ausbleiben desselben für Os acromiale spricht. Es wird wohl kaum jemals vorkommen, daß ein Mensch eine doppelseitige Acromionfraktur erleidet. Andererseits wurde aber etwa in einem Drittel der Fälle Doppelseitigkeit des Os acromiale beobachtet. Findet sich bei einem Patienten, bei dem nur die eine Schulter seit einem Trauma schmerzt, auf beiden Seiten ein isoliertes Acromion, so ist sicher, daß es sich an der schmerzfreien Seite um ein Os acromiale handelt. Mit Rücksicht auf die häufige Doppelseitigkeit der Anomalie wird man kaum jemals fehlgehen, wenn man auch den Befund der kranken Seite in solchen Fällen als Os acromiale deutet. Es ist natürlich möglich, daß einmal eine Fraktur und ein Os acromiale bei demselben Individuum vorkommen.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn bei einem Patienten zufällig röntgenologisch eine getrennte Epiphyse festgestellt wird, also kein Trauma unmittelbar vorangeht. Es handelt sich dann um die Entscheidung, liegt ein Os acromiale oder eine pseudoarthrotisch geheilte Fraktur vor. Kallus, Schmerz, Bewegungsstörung und Crepitation kann man in diesen Fällen nicht mehr nachweisen. Die Diagnose Pseudoarthrose kann man nur stützen auf ein in früherer Zeit erlittenes spezifisches Trauma mit nachfolgender Schmerzhaftigkeit. Schmerzhaftigkeit ohne spezifisches Trauma ist nicht für die Diagnose Pseudoarthrose verwertbar; denn Schulterschmerzhaftigkeit kann auch durch andere Veränderungen bedingt sein.

Doppelseitiges Vorkommen spricht sehr für Os acromiale. Bei einseitigem Befund ohne für Fraktur charakteristisches Trauma in der Vorgeschichte kann man sich eben-

falls für die Diagnose Os acromiale entscheiden mit Rücksicht darauf, daß die an sich schon sehr seltene Acromionfraktur fast nie pseudoarthrotisch heilt.

Eine sichere Trennung von Fraktur und Os acromiale ist demnach nur dann möglich, wenn es sich um eine frische Fraktur mit Crepitation und Kallusbildung handelt. In allen anderen Fällen wird man sich immer nur mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit für das eine oder das andere entscheiden können.

E. Ludewig [67]) beschreibt bei einer alten Frau ein Os acromiale auf der einen und eine pseudoarthrotisch geheilte Fraktur des acromialen Teiles der Clavicula auf der anderen Schulter. Die Knochenstücke der beiden Seiten haben weitgehende Aehnlichkeit miteinander. Diese Tatsache weist auf ein weiteres differentialdiagnostisches Moment hin, das hin und wieder einmal in Betracht kommen könnte. Man findet in der Literatur nur bei A. Lilienfeld [68]) einen Hinweis darauf. Nach A. Lilienfeld heilt die Fraktur des acromialen Claviculaendes meist unter Pseudoarthrosenbildung, die nach Jahren mit Epiphysenteilung verwechselt werden kann, denn das meistens in der Pubertätszeit entstehende Bruchstück wird so abgeschliffen, daß es später einem Os acromiale ähnlich sieht.

Da Acromionfraktur und Fraktur des acromialen Claviculaendes durch analoge Traumen entstehen, sind bei beiden die gleichen differentialdiagnostischen Momente zu berücksichtigen.

W. Neumann [69]) macht darauf aufmerksam, daß im Röntgenbild die Umbiegungsstelle des Acromion mit einem Acromialgelenk verwechselt werden kann. Diese Stelle erscheint als heller Streifen, entsprechend der hier summiert projizierten Knochensubstanz. Ein vorhandenes abnormes Gelenk bildet sich als dunkler Streifen ab.

Kleine Ossa acromialia, besonders solche, die nur der Osteoepiphysis posterior entsprechen, wozu auch das Os acromiale secundarium A. Lilienfelds gehört, können mit Knochenabsprengungen vom Tuberkulum maius oder Humeruskopf verwechselt werden. Man hat also in allen zweifelhaften Fällen sämtliche Knochen der Umgebung genau auf Defekte hin zu untersuchen. A. Lilienfeld [70]) beschreibt einen Fall, wo nach einem Trauma ein deutlicher Schatten im Röntgenbild vorhanden war, der große Aehnlichkeit mit

---

[67]) Ludewig S. 167 Tafel V.
[68]) a. a. O. S. 199.
[69]) a. a. O. S. 190.
[70]) a. a. O. S. 201—202.

einem kleinen Acromialknochen hatte. Nach sechs Wochen bei einer zweiten Aufnahme war nichts mehr zu sehen. Der Autor nimmt an, daß es sich um Kallusbildung nach Bänderzerreißung gehandelt hat. Man muß also auch an diese Möglichkeit denken, wenn man röntgenologisch einen dem Os acromiale ähnlichen Körper findet. Eine Kalluswolke schwindet jedoch nach einiger Zeit. Es besteht also die Möglichkeit, die Diagnose durch eine zweite Aufnahme nach Ablauf mehrerer Wochen zu klären.

A. Lilienfeld [71]) hält eine Verwechslung von Kalkablagerungen in chronisch entzündeten Schleimbeuteln mit einem Os acromiale für möglich. Er belegt seine Ansicht durch Beispiele von Lotsy und Haenisch, bei denen nach seiner Meinung solche Verwechselungen vorgekommen sind. Im allgemeinen werden sich aber die beiden Zustände so deutlich unterscheiden, daß keine differentialdiagnostischen Schwierigkeiten entstehen. Ein Kalktophus wird sich durch Verwachsenheit der Grenzen und geringe Schattendichtigkeit auch dann noch vom Os acromiale trennen lassen, wenn er nicht wie gewöhnlich die Form des Schleimbeutels nachahmt und schon dadurch deutlich als Tophus charakterisiert ist. Sollten einmal Unterscheidungsschwierigkeiten entstehen, so leistet die Anamnese gute Dienste, denn die Bursitis, die die Ursache solcher Ablagerungen ist, hat einen sehr charakteristischen Verlauf.

Ueber die Entstehungsweise des Os acromiale gibt es eine Reihe von Theorien.

„In vielen Fällen, wo das Schultergelenk lange Zeit hindurch der Sitz chronischer Leiden gewesen ist, findet man den Acromialfortsatz in der Epiphysenlinie durchtrennt durch eine vollständige Kontinuitätstrennung, als wenn er gebrochen wäre. Wir sagen, als wenn er gebrochen wäre, denn wir sind überzeugt, daß die Kontinuitätsunterbrechung in Wirklichkeit nicht durch gewaltsame Fraktur verursacht ist, sondern eine Laesion, die so häufig mit chronischer, rheumatischer Schultergelenksentzündung zusammen vorkommt, daß wir dazu gezwungen sind, sie in diesen Fällen als besondersartige organische Veränderung zu betrachten, die das Resultat des chronischen, rheumatischen Leidens ist.“ [72]) Diese Worte Adams besagen, daß das Os acromiale durch chronische Entzündung entsteht, also gewissermaßen eine pathologische Fraktur ist. Wie aus seinen weiteren Darlegungen hervorgeht, ist Adams selbst davon überzeugt, daß seine Theorie das Os acromiale nicht ausreichend erklärt. Ferner ist die Anomalie in der Mehrzahl der Fälle

---

[71]) a. a. O. S. 260 ff.

[72]) R. Adams S. 587.

an gesunden Schultern gefunden worden. Unter den siebenundsechzig zusammengestellten Schulterblättern mit Os acromiale befinden sich nur neun, die Zeichen eines chronischen Leidens aufweisen. Die Mehrzahl der Ossa acromialia vermag diese Theorie demnach nicht zu erklären.

Englische Forscher, besonders Struthers [73]) und W. A. Lane [74]) sehen im Os acromiale eine pseudoarthrotisch geheilte Fraktur. In Struthers Ausführungen findet sich ein Widerspruch. Dieser Autor kommt nämlich, obgleich er seine Untersuchungen überschreibt: 'on separate acromionproceß simulating fracture', zu dem mit seinen Ausführungen nicht übereinstimmenden Schluß: „The epiphyses theory is attractive to the anatomical mind, but when the evidence is critically examind it has to be abandoned for the fracture theory". [75])

W. A. Lane schreibt: „Dagegen, daß das knöcherne Zentrum im Ende der Epiphyse mit dem übrigen Teil des Knochens ein Gelenk oder eine Amphiarthrose gebildet hat wie im Manubriosternalgelenk oder in dem Gelenk, das sich normalerweise zwischen dem Körper und den Hörnern des Zungenbeines befindet, setze ich die sechs folgenden Argumente.

1. Die Häufigkeit, mit der sie in Verbindung mit anderen Frakturen des Schultergürtels und seiner Verbindungen vorkommt, macht es äußerst wahrscheinlich, wenn nicht sogar absolut sicher, daß sie auf dieselben Ursachen zurückgehen. In manchen dieser Fälle besteht eine Amphiarthrose mit oder ohne Dislokation, während in anderen Fällen ein Gelenk mit oder ohne Vorwärts- und Abwärtsdislokation besteht.

2. Die Häufigkeit ihrer Verbindung mit sogenannten rheumatischen Arthritiden des Schultergelenkes, welche nach meiner Meinung sowohl der Ausdruck eines Traumas als einer Fraktur sein können.

3. Ihre größere Häufigkeit auf der rechten Seite.

4. Das weit ausgedehnte Knochengebiet, in dem man den Zustand finden kann. Man kann ihm hinter der Clavicularfazette begegnen oder ein beträchtliches Stück innerhalb derselben.

5. Die Variation in der Richtung der Fraktur in Bezug auf die Richtung des Acromion.

———

[73]) M. M. J. Bernardeau S. 53.
[74]) W. A. Lane S. 321.
[75]) A. Lilienfeld S. 198.

6. Die Tatsache, daß der Sitz der Trennungslinie sich in nichts vom Sitz einer künstlichen Fraktur unterscheidet.“ [76])

Diesen Darlegungen läßt sich Folgendes entgegenhalten.

Bei einer Zusammenstellung der in der deutschen, französischen und englischen Literatur veröffentlichten Fälle von Os acromiale ergibt sich folgendes. Unter siebenundsechzig Scapulae von fünfzig Individuen findet sich nur eine, die ein Os acromiale in Kombination mit sicher diagnostizierter Fraktur des Schulterblattes zeigt. In diesem Fall sitzen die Frakturen an Stellen, die weit vom Acromion entfernt sind, nämlich am inneren Rand und an der unteren Ecke. Außerdem sind die Frakturen geheilt. B. Windel [77]) beschreibt einen Fall, wo Os acromiale und geteiltes Coracoid zusammen an einem Schulterblatt vorkommen. Der Autor stellt aber keineswegs die Diagnose auf Fraktur des Coracoid. Er scheint vielmehr das Vorkommnis für eine getrennt gebliebene Coracoidepiphyse zu halten. Es finden sich demnach unter siebenundsechzig Fällen nur zwei, auf die der Einwand Lanes Anwendung finden kann. Sein erster Beweisgrund ist somit ziemlich hinfällig.

Es ist zutreffend, wenn Lane behauptet, daß solche chronische Entzündungen sowohl durch Fraktur als durch irgendein anderes Trauma bedingt sein können.

Aber könnte es nicht möglich sein, daß dieses Trauma durch ein Os acromiale verursacht wird? M. M. J. Bernardeau [78]) macht auf diese Möglichkeit aufmerksam. Die Anomalie schafft stets in etwa unnatürliche Verhältnisse am Schultergelenk. Durch Mitbewegung des Os acromiale bei der Humerusbewegung kann sehr wohl ein Reiz auf das Schultergelenk ausgeübt werden. Dieser Reiz kann die Ursache einer chronischen Entzündung sein. Wenn man das Os acromiale als Varietät ansieht, erscheint diese Erklärung besonders glaubhaft. Varietäten können abwandern, also an Stellen gelangen, wo sie normalerweise nicht liegen sollten, und deshalb als Fremdkörper reizend wirken. Es kann also eine chronische Schulterblattentzündung ebensogut durch ein Os acromiale wie durch eine Acromionfraktur bedingt sein. Dazu kommt, daß von siebenundsechzig Schulterblättern mit Os acromiale nur neun Zeichen chronischer Entzündung tragen. Diesen neun entzündlich veränderten Scapulae stehen sechundzwanzig andere gegenüber, von denen ausdrücklich mitgeteilt wird, daß sie gesund und wohlerhalten sind.

---

[76]) W. A. Lane S. 418 ff.
[77]) a. a. O. S. VIII.
[78]) a. a. O. S. 55.

Als dritten Grund für seine Theorie gibt W. A. Lane die größere Häufigkeit des Os acromiale an rechten Schulterblättern an. In der Literatur sind zehn rechtsseitige und elf linksseitige Ossa acromialia beschrieben worden. Diese Tatsache spricht gerade für ein Ueberwiegen der linken Seite. Es ist überhaupt schwer einzusehen, warum bei der Entstehung der Acromionfraktur, bei der sich die Schulter fast stets passiv verhält, die rechte Seite stärker betroffen sein soll.

Punkt 4 und 5 von W. A. Lanes Einwänden kann man Folgendes entgegenhalten. Wenn die Epiphysenlinie wirklich stets genau denselben Verlauf hätte, und wenn das Os acromiale stets die ganze Epiphyse umfaßt, könnte man in den von W. A. Lane angegebenen Tatsachen eine Stütze für die Frakturtheorie sehen; denn tatsächlich schneidet das Gelenk bei den zusammengestellten Fällen an recht verschiedenen Stellen durch, wenn es auch in der Mehrzahl der Fälle hinter der Clavicularfazette den medialen Acromionrand erreicht. Dieser Befund läßt sich aber sehr gut erklären, wenn man annimmt, daß das Os acromiale sich aus den verschiedensten Knochenzentren zusammensetzen kann. Auch ein Os acromiale, das die ganze Epiphyse umfaßt, kann in seiner Begrenzung gegen die Spina hin schwanken; denn J. Symington [79]) sagt über den Verlauf der Epiphysengrenze „Die Vereinigungslinie der Acromionepiphyse ... kann beinahe quer sein zur langen Achse des Acromion oder nach rückwärts und auswärts gerichtet sein."

Endlich hat W. A. Lane auf dem Präparierboden künstliche Acromionfrakturen erzeugt und festgestellt, daß die Verlaufslinie solcher künstlicher Brüche mit dem Verlauf der von ihm als Pseudoarthrose diagnostizierten Gelenke übereinstimmte. Auch hierin braucht man durchaus keinen Beweis für die Frakturtheorie zu sehen. Die Epiphysenlinie bildet auch am normalen Acromion eine schwache Knochenstelle. Es ist also nicht verwunderlich, wenn bei einem Schlag auf die Schulter das Acromion an dieser Stelle bricht.

Außerdem ist es unmöglich, die Frakturtheorie mit der häufigen Doppelseitigkeit des Os acromiale zu vereinbaren. Unter fünfzig Patienten zeigen siebzehn einen doppelseitigen Acromialknochen. Es müßten also diese siebzehn Menschen ein doppelseitiges Schultertrauma in der Art, wie es für das Entstehen einer Acromionfraktur charakteristisch

---

[79]) a. a. O. S. 293.

ist, erlitten haben. Struthers[80]) sucht die Doppelseitigkeit durch die vielen Traumen zu erklären, die die Präparierbodenleichen auf dem Transport erleiden. Aber diese Erklärung ist nicht stichhaltig. Einmal ist, wie M. M. J. Bernardeau[81]) sagt, die Doppelseitigkeit zu häufig im Vergleich zur Seltenheit der Acromionfrakturen. Ferner ist es unmöglich, daß sich bei Frakturen, die an Leichen entstehen, knorpelige Gelenkflächen oder solide Knorpelverbindungen zwischen den Bruchstücken ausbilden. Es müßte noch der Zustand einer frischen Fraktur vorhanden sein. Außerdem gibt es Fälle von röntgenologisch dargestelltem doppelseitigem Acromialknochen. Hier müßte die Fraktur also tatsächlich durch doppelseitiges Schultertrauma beim Lebenden entstanden sein.

J. Symington[82]) hat wohl recht, wenn er sagt: „Die Feststellung in Henles Handbuch der Anatomie, dritte Auflage, die Anomalie scheint in der Regel auf beiden Seiten zu bestehen, ist wahrscheinlich korrekt, und wenn das der Fall ist, scheint es mir recht, sehr ernstlich die Theorie der getrennten Epiphyse zu begünstigen. Es mögen beide, Frakturen und Dislokationen doppelseitig sein, aber sie sind zweifellos selten."

Ihm schließt sich die Mehrzahl der übrigen Forscher an, indem sie das Os acromiale als Hemmungsmißbildung erklären.

H. Ruge[83]) schreibt: „Was nun die Ursache jener Abnormität betrifft, so ist sie ohne Zweifel in einer Bildungshemmung begründet, einer nicht erfolgten Verschmelzung der Ossifikationspunkte des Acromion mit der von dem primären Ossifikationspunkte des Körpers der Scapula gebildeten Basis acromii. Die zur nachträglichen Verknöcherung bestimmte Zwischensubstanz ist im ersten der beschriebenen Fälle einer Zerfaserung anheimgefallen; in den übrigen hat die Unterbrechung der Kontinuität der verbindenden Substanz zur Bildung einer der Synchondrose freilich sehr nahe stehenden Amphiarthrose Anlaß gegeben."

Auch J. Uffelmann[84]) schreibt schon 1865: „Es gibt Fälle, in welchen die zu einer gemeinsamen Epiphysis verschmolzenen beiden Hauptkerne des Acromion sich mit der Spina nicht knöchern verbinden."

Bei W. H. Schinz[85]) findet sich folgende Bemerkung: „Das Os acromiale ist ebenfalls eine Hemmungsmißbildung,

---

[80]) Bernardeau S. 55.
[81]) a. a. O. S. 55.
[82]) a. a. O. S. 291.
[83]) a. a. O. S. 261.
[84]) a. a. O. S. 16.
[85]) R. H. Schinz: Archiv f. Orthopädie Bd. 22, S. 384.

aber ohne vergleichend-anatomische Bedeutung, sondern vielleicht das Zeichen mangelhaften Epiphysenschlusses, wie wir das zum Beispiel bei allen möglichen Störungen der inneren Sekretion beobachten."

W. Neumann[86]) hält die Erklärung als Hemmungsmißbildung für einfach und natürlich, fügt allerdings hinzu: „Wenn auch damit nichts weiter als eine Erklärung gegeben ist."

Auch E. Ruckensteiner[87]), H. Meyer[88]) und A. Köhler[89]) setzen sich für die Theorie der getrennten Epiphyse ein.

Die Tatsache, daß Struthers[90]) ein Os acromiale beobachtete, das im Begriff war, sich knöchern mit der Spina zu verbinden, spricht sehr zu Gunsten der Theorie der Hemmungsmißbildung.

Diese besagt, wie aus den wiedergegebenen Aussprüchen hervorgeht, daß in der Entwicklung des knöchernen Acromion auf jeder Stufe ein Stillstand eintreten kann. Wenn man drei Kerne im Acromion annimmt, besteht also die Möglichkeit, daß drei, zwei oder ein Acromialknochen vorkommen. Es spricht sehr zu Gunsten der Theorie der Hemmungsmißbildung, daß nie mehr als drei Ossa acromialia beschrieben wurden.

Sind drei Acromialknochen vorhanden, so besteht jeder von ihnen aus einem der drei Knochenpunkte.

Ferner kann ein gedoppeltes Os acromiale verschiedenster Genese vorkommen. 1. Die Osteoepiphysis posterior verschmilzt knöchern mit der Spina, während Osteoepiphysis media und anterior als zwei isolierte Knochen fortbestehen. 2. Es sind zwei Knochen vorhanden, von denen der eine der Osteoepiphysis posterior, der andere der Vereinigung von Osteoepiphysis media und anterior entspricht. 3. Die Osteoepiphysis media ist mit der Spina verschmolzen. Die beiden Acromialknochen werden von der Osteoepiphysis anterior und posterior gebildet.

Ein einzelner Acromialknochen kann folgendermaßen entstehen.

1. Es bleibt die Osteoepiphysis anterior allein selbständig. 2. Der Knochen besteht aus der Osteoepiphysis posterior. Die beiden anderen Kerne sind mit der Spina verschmolzen. 3. Die Vereinigung von Osteoepiphysis media

---

[86]) a. a. O., S. 187.
[87]) a. a. O. S. 22.
[88]) a. a. O. S. 23 ff.
[89]) a. a. O. S. 65.
[90]) Bernardeau S. 43.

und anterior bildet den Acromialknochen, während die Osteoepiphysis posterior mit der Spina verknöchert ist. 4. Der Acromialknochen umfaßt alle drei Knochenzentren.

Für die Autoren, die mehr als drei Kerne in der Epiphyse annehmen, ergeben sich noch eine Reihe weiterer Kombinationsmöglichkeiten.

Aus der Reihenfolge des normalen Verknöcherungsvorganges erklärt es sich, daß gewöhnlich nur ein Acromialknochen vorkommt, der wahrscheinlich meistens die Osteoepiphysis media und anterior einschließt. Seltener bleibt die Entwicklung auf früheren Stufen stehen, wo noch eine isolierte Osteoepiphysis anterior vorhanden ist und dadurch zwei Acromialknochen entstehen.

Ein rein durch Entwicklungshemmung entstandenes Os acromiale müßte stets durch Knorpel mit dem Schulterblatt verbunden sein, weil die Knochenkerne in einem einheitlichen Knorpelstück auftreten.

Es besteht nun aber die Tatsache, daß eine Knorpelverbindung zwischen Os acromiale und Schulterkamm bedeutend seltener ist als eine Gelenkverbindung zwischen den beiden besagten Knochenteilen. Es sind in der Literatur neben zweiundvierzig Gelenken nur acht Knorpelverbindungen beschrieben.

W. Gruber und J. Symington versuchen die Bildung der Acromialgelenke zu erklären.

W. Gruber[91]) glaubt, daß das Gelenk durch eine Erweichung und Verflüssigung innerhalb der Synchondrose entsteht. J. Symington[92]) sagt: „In der Theorie der getrennten Epiphyse können wir annehmen, daß infolge wiederholter minimaler Spannung oder durch eine einmalige stärkere Spannung eine Höhlung im Knorpel geformt wurde, und sich daraus allmählich eine typische Diarthrose entwickelt.“ Er glaubt also, daß die Gelenkentwicklung funktionell verursacht sei. Beim Gebrauch des Armes gelangt der Knorpel unter Spannung. Diese gibt den Anreiz zu seiner funktionellen Umwandlung in ein Gelenk.

Die Theorie der Bildungshemmung kann nicht erklären, aus welchem Grunde die Entwicklung des Acromion, nachdem sie bis dahin vollkommen normal verlaufen ist, plötzlich stillsteht. R. H. Schinz[93]) meint, die Existenz eines Os acromiale sei vielleicht das Zeichen mangelhaften Epiphysenschlusses, „wie wir das bei allen möglichen Störungen der inneren Sekretion beobachten.“ In diesem Sinn

---

[91]) W. Gruber 1863 S. 374.
[92]) a. a. O. S. 292.
[93]) R. H. Schinz, Archiv f. Orthopädie, Bd. 22, S. 384.

scheint auch M. M. J. Bernardeaus [94]) Beobachtung zu sprechen, der das Os acromiale sehr häufig an zarten Schulterblättern mit dünnen Schulterblattgruben fand. Er glaubt dies für ein Zeichen geringer Ossifikationstendenz bei den betreffenden Individuen halten zu sollen. Man sollte jedoch annehmen ,daß sich, wenn diese Vermutung stimmt, bei den Individuen mit Os acromiale auch an anderen Epiphysen analoge selbständige Knochenkerne finden würden. Darüber ist aber nichts bekannt. Die Tatsache der verringerten Knochenbildung am Schulterblatt trifft außerdem nur für einen Teil der Fälle zu. Man findet in der Literatur häufig die Angabe, daß es sich um stark und robust entwickelte Scapulae handelte.

Eine glaubhaftere Erklärung für den Entwicklungsstillstand scheint sich zu ergeben, wenn man das Acromion in W. Pfitzners [95]) Sinn als inkonstante, das heißt unechte Epiphyse deutet. W. Pfitzner unterscheidet echte und unechte Epiphysen. Echte Epiphysen stellen entweder einfache Ossifikationsphänomene oder endgültige Assimilation inkonstanter Skelettstücke dar. Sie treten nie als selbständige Knochenstücke auf und zeigen nie Aenderungen in Form und Größe. Die inkonstanten, also unechten Epiphysen sind ehemals selbständige Knochenstücke, die sich auf dem Wege zur endgültigen Assimilation an den Nachbarknochen befinden. Es sind echte inkonstante Skelettstücke, Varietäten. Bei ihnen sind noch alle Variationen zwischen vollkommener Selbständigkeit und vollkommener Verschmelzung neben starken Form- und Volumenveränderungen möglich. Formabweichungen konstanter Skelettstücke sind bedingt durch das Zustandekommen oder Ausbleiben der Assimilation eines inkonstanten Skeletteils und den Entwicklungsgrad, den das inkonstante Stück dem Volumen nach erfährt. Es besteht also jedes variable konstante Knochenstück aus einem größeren konstanten und einem kleineren inkonstanten Teil.

Es spricht sehr viel für die Anwendbarkeit der Theorie W. Pfitzners auf das Acromion. Der aus Acromion und Spina gebildete Schulterblattfortsatz ist in Form und Ausdehnung sehr variabel. Die Formverschiedenheit ist bedingt durch die mehr oder minder starke Entwicklung des Acromion, des kleineren der beiden an der Bildung des Fortsatzes beteiligten Knochenelemente. Es handelt sich also um ein variables Knochenstück, das sich aus einem größeren konstanten und einem kleineren variablen Element zusammensetzt. Um dieses kleinere, inkonstante Ele-

---

[94]) a. a. O. S. 24.
[95]) a. a. O. S. 397.

ment, das Acromion, für eine unechte Epiphyse halten zu können, muß man an ihm die drei Merkmale einer Varietät nachweisen, nämlich:

1. feststehende Lagebeziehungen zu konstanten Skelettstücken,
2. hyalinknorpelige Anlage,
3. Verfolgbarkeit in der Tierreihe.[96])

Bestimmte Lagebeziehungen sind beim Acromion ohne weiteres in seinem typischen Sitz zwischen Spina und Clavicel gegeben.

Ferner bildet sich das knöcherne Acromion erst in ziemlich spätem Lebensalter durch enchondrale Verknöcherung einer Knorpelplatte.

Es gilt nun noch, das dritte Merkmal einer Varietät, das Vorkommen in der Tierreihe nachzuweisen. Bei deutschen Autoren ließen sich keine Angaben in dieser Richtung finden. Ausführliche Darlegungen bringt M. M. J. Bernardeau.[97]) Bei ihm finden sich Zitate von Meckel, Flower und Parker, die im Folgenden in Uebersetzung wiedergegeben werden.

Meckel schreibt über das Schulterblatt des Haies: „Ich habe bei jungen Haien eine kurze und dünne Clavicula gefunden, die an den Enden verdickt war. Sie stand mit der noch knorpeligen Coracoidepiphyse in Verbindung. Am Coracoid war noch eine andere, gleichfalls knorpelige Apophyse befestigt, die von der Spina ausgeht. Das vordere Ende dieser Clavicula endete nicht weit vom Sternum entfernt. Bei älteren Individuen erstreckte sich der Knochen von der Coracoidapophyse bis zum Sternum. Aber er war weder mit dem Sternum noch mit seinem Genossen von der gegenüberliegenden Seite vereinigt. An der Stelle des Knorpelstreifens, der von der Spina ausging, besteht ein selbständiger zarter Knochen, der vorn das Coracoid berührt, aber keine Verbindung mit der Clavicula hat. Handelt es sich bei dem vorderen Knochen um die Clavicule coracoidienne und bei dem hinteren um die Clavicule acromiale, oder ist der letzte Knochen das Acromion im Zustand der der Trennung und der erste eine Clavicula, die sich nur bis zum Acromion erstreckt, oder endlich, gehören die beiden Knochen zur acromialen Clavicula? Die zweite Vermutung scheint mir die wahrscheinlichste zu sein.“[98])

Flower schreibt über die Schulter des Chrysochloris, eines Insektivoren: „Die Clavicula ist zart und verdickt. Das Mesoscapularsegment bildet einen isolierten, wenn auch

---

[96]) H. Fischer, S. 43 und Thielenius, G., S. 462—554.
[97]) a. a. O. S. 61 ff.
[98]) Bernardeau S. 62.

kleinen Knochen zwischen der Clavicula und dem Schulterblatt. Bei dem Sorex ist das Schulterblatt auch lang und breit und das zarte Acromion setzt sich fort in zwei lange auseinanderlaufende Apophysen, von denen die vordere die Clavicula stützt, und die hintere Metacromion genannt wird. Das Mesoscapularsegment ist ein isolierter Knochen.“ [99])

Parker sagt über die Schulter des Chrysochloris: „Das Mesoscapularsegment ist ein kleiner Knochen. Aber er ist deutlich und sehr unabhängig von der Clavicula. Dieselben Verhältnisse finden sich bei Crocidura, wo er sehr unabhängig ist, sowohl von der Clavicula als vom Acromion.“ [100])

Es gibt also Beobachtungen, die sehr deutlich auf die Existenz eines isolierten, selbständigen Knochens in der Gegend des Acromion in der Tierreihe hinweisen. Der Knochen findet sich beim Hai und bei einigen Insektivoren. M. M. J. Bernardeau [101]) weist darauf hin, daß diese Tiere in ihrer Schulterblattform am meisten an die Scapula der Primaten heranreichen.

In Bezug auf die Selbständigkeit von Varietäten gibt es verschiedene Möglichkeiten. [102])

In seltenen Fällen schließen sie sich als gleichberechtigte Mitglieder dem Skelettverbande an. Diese Tatsache würde in den Fällen gegeben sein, wo nur ein aus allen drei Knochenzentren gebildetes Os acromiale vorhanden ist, das mit Clavicula und Spina gelenkig verbunden ist. Kommt eine Einordnung in den Skelettverband nicht zustande, so geht das variable Element zugrunde. Dieses kann folgendermaßen geschehen. Einmal kann die Varietät abwandern und in der Isoliertheit entarten, bis sie dort schließlich zugrunde geht. Die Neigung zum Abwandern scheint beim Os acromiale wenig ausgebildet zu sein. A. Lilienfeld [103]) hält seinen als Os acromiale secundarium bezeichneten Knochen für ein solches abgewandertes Knochenstück.

Das Os acromiale neigt mehr zur zweiten Untergangsmöglichkeit eines inkonstanten Skelettstücks. Es strebt danach, sich mit dem Nachbarknochen, der Spina, zu vereinigen und in ihm aufzugehen. Dieser Zustand der Verschmelzung wird in den meisten Fällen erreicht. Es ist die von uns als normal angesehene knöcherne Verschmelzung des Acromion mit der Spina scapulae. Das Acromion ist demnach auf dem Wege, zu einer echten Epiphyse zu werden.

---

[99]) Bernardeau S. 62.
[100]) Bernardeau S. 62.
[101]) a. a. O. S. 61—62.
[102]) D. W. Pfitzner S. 254 ff.
[103]) a. a. O. S. 204.

Kommt es nicht zur knöchernen Verschmelzung, aber hat der Knochen auch nicht mehr die nötige Lebensenergie in sich, um sich bis zum selbständigen Os acromiale zu entwickeln, so bleibt die knorpelige Vorstufe des Gelenkes bestehen. D. W. Pfitzner[104]) sagt nämlich, daß zwischen dem vollkommenen Zugrundegehen durch Entartung oder Anschluß an den Nachbarknochen einerseits und vollkommener Selbständigkeit andererseits alle Zwischenstufen möglich sind.

Mittels der Theorie des inkonstanten Skelettstücks läßt sich demnach sowohl die Bildung der Acromialgelenke als auch die knorpelige und knöcherne Verbindung zwanglos erklären.

Die Existenz mehrerer Teilstücke (es wurden nur viermal solche beobachtet) erklärt D. W. Pfitzner[105]) beim Trigonum, das sich durchaus mit dem Acromion vergleichen läßt, als Entartungserscheinung. Solche Entartungserscheinungen sollen nach ihm an allen Varietäten vorkommen.

Es kommt zunächst ein Zerfall des Knochens durch Entartung zustande. Dieser Zerfall vollzieht sich an den Grenzen der ehemaligen Knochenkerne. Als zweiter Vorgang schließt sich an den Zerfall eine Pseudoarthrosenbildung an. Es sind demnach die Interacromialgelenke und das Acromiospinalgelenk verschiedenen Ursprungs.

Vielleicht ist auch eine andere Erklärung der Interacromialgelenke möglich. In dem vorhin wiedergegebenen Zitat berichtet Flower außer von einem isoliert gebliebenen Mesoscapularsegment, das man geneigt ist, für das Acromion zu halten, noch von zwei weiteren langen, auseinanderlaufenden Epiphysen am Acromion. (Unter dem letzteren ist wohl die Spina zu verstehen.) Wenn man nachweisen könnte, daß diese beiden Epiphysen in der Tierreihe irgendwo einmal als selbständige Knochen vorkommen, so könnte man das Acromion als noch nicht ganz konstant gewordenes Verschmelzungsprodukt dreier Varietäten, des Mesoscapularsegments und der beiden erwähnten Epiphysen ansehen. Interacromialgelenke und Acromiospinalgelenk wären dann gleichen Ursprungs.

Für die Deutung des Os acromiale als Varietät spricht seine absolute Analogie zu anderen Knochen, deren ehemalige selbständige Existenz sichersteht. Hier ist vor allem an das Trigonum zu denken.

Dieses kommt ebenfalls als ganzer Knochen selbständig vor, kann aber auch in mehrere Stücke zerfallen sein.

---

[104]) a. a. O. S. 398.
[105]) a. a. O. S. 387.

Es gibt Fälle, wo es zum Teil mit dem Talus synostosiert und zum Teil selbständig bleibt. Auch das selbständige Trigonum wurde als Talusfraktur gedeutet, bis Bardeleben seine Existenz als isolierten Knochen in der Tierreihe nachwies. Es gibt eine Theorie, die das Trigonum als selbständige Epiphyse deutet, also in ihm eine Hemmungsmißbildung sieht.[106]) Die Analogie zwischen Trigonum und Os acromiale ist demnach eine sehr weitgehende.

Es ist möglich, daß sich auch das gelegentliche Selbständigbleiben des Os acetabuli der Hüfte, wie es R. Grashey[107]) bei einem siebenunddreißigjährigen Manne beobachtete, als Varietät deuten läßt. Nähere Angaben über das Os acetabuli finden sich bei R. H. Schinz.[108])

Eine ganz besondere Ansicht über das Os acromiale vertritt A. Lilienfeld.[109]) Er trennt von einem auf Hemmungsmißbildung des Epiphysenschlusses beruhenden Os acromiale das sogenannte Os acromiale secundarum ab. Das letztere betrachtet er als abgewandertes, inkonstantes Skelettstück. Diese Anschauung hat jedoch wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Man findet sie bei keinem anderen Forscher wieder. Es scheint einfacher und natürlicher zu sein, alle Acromialknochen auf eine gemeinsame Ursache zurückzuführen. Man wird sich entweder für die Theorie der Hemmungsmißbildung oder für die des Inkonstanten Skelettstücks entscheiden müssen. Beide Theorien erklären das Os acromiale nicht restlos. Aber beim Vergleich der beiden Ansichten scheint mehr für die Richtigkeit einer Deutung des Acromialknochens als Varietät im Sinne D. W. Pfitzners zu sprechen.

---

[106]) D. W. Pfitzner S. 378.
[107]) a. a. O. S. 190.
[108]) R. H. Schinz, Fortschritte 1922/23, S. 66.
[109]) a. a. O. S. 198.

Nr.	Beobachter	Jahr	Geschlecht	Alter	Seite	Anz. an einer Seite	Gestalt des solitären Os acromiale	Zustand der Schulter	Art der Verbindung mit dem Nachbarknochen
1	Cruveilhier (s. Bernardeau Obs. II)	1833	m	Greis	r	1			Gelenk
					l	1			"
2	Gregory Smith (s. Gruber; Archiv	1834	w	56	r	1		Bursitis	"
					l	1		"	"
3	Godin (s. Gruber; Archiv)	1837	m	Alt		1		Alte Luxation	
4	Cruveilhier	1851	w	Alt	r	1			Gelenk
					l	1			"
5	Adams u. Mayne	1852	m	55	r	1		Partielle Luxat.	
6	Roberth Smith (s. Gruber: Archiv		w	Alt		1		Luxation	ligamentös
7	H. Ruge	1859				1	Dreieck		Knorpel
8	"	"				1	unregelmäß. Viereck		Gelenk
9	"	"				1	Dreieck		"
10	"	"				2			teils Gelenke teils Bänder
11	"	"	m			1	Dreieck	Geschwür der Schulter	Gelenk
12	W. Gruber	1860	m	38	r	1	"	gesund	"
					l	1	Viereck	"	"
13	"	"				1			"
14	"	"				1	Viereck		"
15	"	1863	w	66	r	2		chron. entzündet	"
					l	1	Dreieck	"	"
16	Ludewig	1866	w	69	l	1	"	gesund	"
17	Lagrange (s. Bernardeau)	1882	m	23		1	"	"	"
18	Poirier (s. Bernardeau)	1887			r	1	"		"
					l	1	"		"
19	"	"				1	"		"
20	Windle	1890				1		geteilt. Coracoid	Knorpel
21	"	"			r	1	Dreieck		"
					l	1	"		"
22	"	"			r	1	"		"
					l	1	"		"
23	"	"			r	1	schmal. Band		"
					l	1	"		"
24	Morestin	1894	w	40	l	1	Dreieck		Gelenk
25	"	1895	m	Alt	r	1	"	gesund	"
					l	1	"	"	"
26	Struthers (s. Bern.)	1895-96		80	r	1	"	Alte Luxation, Arthritis	"
27	"	"	w	80	l	1	Viereck	gesund	"
28	"	"	w	82	r	1	Dreieck	"	"
					l	1	"	"	"
29	"	"	w	80	l	1	"	gesund, dünne Gruben	"
30	"	"	m	64	r	1	"	gesund	"
31	"	"			r	1	"	"	
32	"	"	m		l	1	"	"	
33	"	"		Alt	l	1	"	gesund, dünne Gruben	
34	"	"			l	1	"	gesund	
35	"	"			l	1	"	"	
36	"	"			r	2		Zeichen chron. Arthritis.	
37	Struthers (s. Bernardeau)	"			l	1	Dreieck	Fraktur. d. unt. Ecke und des inneren Randes	

Nr.	Beobachter	Jahr	Geschlecht	Alter	Seite	Anz. an einer Seite	Gestalt des soliären Os acromiale	Zustand der Schulter	Art der Verbindung mit den Nachbarknochen
38	Struthers (s. Bernardeau)	1895-96	m		r	1		Gesund	in Begriff zu verknöchern
39	Symington	1900	w	61	r	1	Viereck	„	Gelenk
					l	1	„	„	„
40	„	„	w	70	r	1	Dreieck	„	„
41	„	„	m	34	r	1	Viereck	„	„
					l	1	„	„	„
42	Lilienfeld	1906	m	46	r	1	kleinDreieck	„	
43	Bernardeau	1907	m	29	r	1	Dreieck	„	Gelenk
44	„	„	w	35	r	1	„	Gesund, dünne Gruben	„
45	W. Neumann	1918	m	33	r	3			„
					l	2			„
46	„	„	m	65	r	1	Dreieck	chron. entzündet	
47	R. H. Schinz	1924	m	26	r	1	„		Gelenk
					l	1	„		„
48	Schinz-Baensch-Friedl	1932	m	26	l	1	„		
49	Chirurgische Klinik Münster i. Westf.	1932	m	Alt	r	1	„	Gesund	
					l	1	„	Frakt.d.Clavicula	
50	„	1932	m	Alt	r	1	„	Gesund	Gelenk
					l	1	„	„	„

Literaturverzeichnis.

Adams, R.: Abnormal conditions of the shoulder joint. R. Todd: The Cyclopädia of anatomy and physiology. Vol. IV London 1852. S. 577—621.

Albers-Schönberg: Die Röntgentechnik. Bd. 2. 5. Aufl. Stuttgart 1886, S. 118.

Bardenheuer, B.: Deutsche Chirurgie. I. Teil, Stuttgart 1886, S. 120.

Bernardeau, M. M. J.: L'os acromial. Thèse de Bordeaux 1907.

Bruns-Garré-Küttner: Handbuch der praktischen Chirurgie. 4. Aufl., Stuttgart 1914, S. 33.

Bulletin de la Société anatomique de Paris. Anne 12. Paris 1837.

Cruveilhier: Traité d'anatomie descriptive. Tome I. 5. édit. 1871. Paris, S. 245.

Fick, R.: Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. I. Teil. Jena 1904. S. 157—158.

Fischer, H.: Beitrag zur Kenntnis der Skelettvarietäten. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 19, Heft 1. S. 43.

Garré-Küttner-Lexer: Handbuch der praktischen Chirurgie. Bd. V. 6. Aufl. Stuttgart 1927, S. 66.

Grashey, R.: Atlas typischer Röntgenbilder vom normalen Menschen. Lehmanns med. Atlanten. Bd. 5. Aufl. 4. München 1923.

Gruber, W. (1863): Ueber die Arten der Acromialknochen und accidentelle Acromialgelenke. — Archiv für Anatomie, Physiologie und wissensch. Medizin 1863. S. 373—387 und S. 393—406.

Gruber, W. (1860): Ueber den Acromialknochen und das accidentelle Acromialgelenk. S. 326—338.
Schreiben an Akademiker Brand vom 27. Sept. 1859. S. 324—325.
Bulletin de Petersbourg 1860. Tome I.

Gurlt, E.: Beiträge zur vergleicenden pathologischen Anatomie der Gelenkkrankheiten. Berlin 1853. S. 263.

Haenisch G. F.: Ueber die Periarthritis Humero-scapularis mit Kalkeinlagerungen im Röntgenbild.
Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 15/1910, Heft 5. S. 293. Tafel 27 u. 28, Fig. 1—15.

Henle, J.: Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. 1. Bd. 2. Aufl. Braunschweig 1867. S. 233—235.

Hyrtl, J. (1873): Anatomie des Menschen. 12. Aufl. Wien 1873. S. 323.

Hyrtl, J. (1880): Onomatologia Anatomica. Wien 1880. S. 4—5.

Köhler, A.: Grenzen des Normalen und Anfänge des Pathologischen im Röntgenbilde. 4. Aufl., Hamburg 1924. S. 65.

Kollmann, J.: Handatlas der Entwicklungsgeschichte des Menschen. I. Bd. Jena 1907. Fig. 281.

Kirchner-Nordmann: Die Chirurgie. Berlin 1927. S. 1119.

Lane, W. A.: „Some points in the Physiology and Pathology of the Changes produced by pressure in the bony sceleton of the trunk and shoulder girdle.“ Guys Hospital Reports. Vol. 28/1886, S. 321.

Lilienfeld, A.: Ueber das os acromiale secundarium und seine Beziehungen zu den Affektionen der Schultergegend. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 21/1914. S. 198, Tafel X, Figur 1—6.

Lotsy, G. O.: Radiographischer Nachweis einer Bursitis subdeltoidea.
Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 16/1910—11. Heft 2. S. 158. Tafel XIII, Fig. d.

Ludewig, E.: Acromialknochen auf der einen, durch Pseudoarthrose geheilte Fraktur des äußeren Schlüsselbeinendes auf der anderen Seite. Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 7/1166. S. 167, Tafel V.

Macalister, A.: Notes on the Acromion. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 27. (New Series Vol. 7), S. 245—251.

Meyer, H.: Röntgendiagnostik in der Chirurgie und ihren Grenzgebieten. Berlin, Springer 1927. S. 23—24.

Morestin, H. (1895): Acromion formant un osselet distinct articulé avec l'épine de l'omoplate. Bulletin de la Société Société
anatomique de Paris. Anné 70. Ser. V, Tome 9. 1895. S. 47—48.

Morestin, H. (1894): Acromion formant un os isolé réuni au reste de l'épine par une veritable articulation.
Bulletin de la Société anatomique de Paris. Anné 69. Sér. V. Tome 8, 1894. S. 681—682.

Neumann, W.: Ueber das os acromiale.
Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 25/1918. S. 180—191.

Nieber, O.: Röntgenologische Studien über einige Epiphysennebenkerne des Becken- und Schultergürtels. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 22/1915. S. 226.

Otto, A. Wö: Lehrbuch der pathologischen Anatomie. Bd. 1. Berlin 1830. S. 219—220, Note 4.

Pfitzner, D. W.,: Beiträge zur Kenntnis des menschlichen Extremitätenskeletts.
VII. Variationen im Aufbau des Fußskeletts. Morphologische Arbeiten von Dr. G. Schwalbe, Bd. 6, Jena 1897. S. 246.

Rieder-Rosenthal: Röntgenkunde. 2. Aufl. Leipzig 1924. S. 176—180.

Ruckensteiner, E.: Die normale Entwicklung des Knochensystems im Röntgenbilde. Radiologische Praktika. Bd. 15. Thieme, Leipzig. S. 22.

Ruge, H.: Ueber die Gelenkverbindung zwischen Schulterkamm und Acromion.
Zeitschrift für rationelle Medizin von Henle 1859, 3. Reihe, 7. Bd. S. 258.

Schinz, H. R., (1924): Die Schulter, eine anatomische und röntgenologische Studie.
Archiv für Orthopädie und Unfallchirurgie. Bd. 22, 1924. S. 352.

Schinz, H. R. (1922—23): Altes und Neues zur Beckenossifikation. Fortschritt auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 30/1922—23. S. 66—81.

Schinz-Baensch-Friedl: Lehrbuch der Röntgendiagnostik. 3. Aufl. Leipzig 1932. S. 52.

Sobotta, J.: Grundriß der descriptiven Anatomie des Menschen. 1. Abteilung. München, Lehmann 1904. S. 69.

Sömmering von S. Th.: Vom Baue des menschlichen Körpers. 1. Bd. 2. Aufl. 1791.

Spalteholz ,W.: Handatlas der Anatomie des Menschen. 1. Bd., 2. Aufl. Leipzig 1921. S. 101.

Symington, J.: On separate Acromion Proceß.
Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 34. (New Series Vol. 14) 1900. S. 287—94.

Thilenius, G.: Untersuchungen über die morphologische Bedeutung accessorischer Elemente am menschlichen Carpus und Tarsus.
Morphologische Arbeiten von Dr. G. Schwalbe, 5. Bd. Jena 1896. S. 462—554.

Toldt, C.: Anatomischer Atlas. 4. Aufl. Berlin 1906. Fig. 244.

Uffelmann, J.: Anatomisch-chirurgische Studien oder Beiträge zur Lehre von den Knochen jugendlicher Individuen. Hameln 1876.

Velpeau, A.: Traité complet d'Anatomie Chirurgiale. 3. édit. Bruxelles 1834. S. 314.

Windle, B.: An united Epiphysis.
Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 24. (New. Series Vol. 4) 1890, second part, S. VIII.

Wullstein-Kütter: Lehrbuch der Chirurgie. 2. Bd. 8. Aufl. Jena 1923. S. 267.

Lebenslauf.

Als Tochter des Landwirts A. Lübbesmeyer in Steinhausen (Westf.) geboren, besuchte ich zunächst die Volksschule meines Heimatortes. Dann absolvierte ich das Lyzeum in Lippstadt und das Oberlyzeum Brede b. Brakel, Kr. Höxter. Ostern 1928 bestand ich das Abitur.

Dann studierte ich Biologie und Mathematik und später Medizin an den Universitäten zu München, Würzburg, Freiburg und Münster. In Münster bestand ich im Dezember 1933 das Medizinische Staats- und Doktorexamen. Während meines praktischen Jahres war ich 5 Monate auf der chirurgischen und 7 Monate auf der inneren Abteilung des Rudolf-Virchow-Krankenhauses in Berlin beschäftigt.